

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY**

**As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07248854 A**

(43) Date of publication of application: 26.09.95

(51) Int. Cl. **G06F 1/26**  
**G06F 15/02**

(21) Application number: 06040715

(22) Date of filing: 11.03.94

(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI ASAHI  
 ELECTRON:KK CHUBU HITACHI  
 ELECTRIC:KK**

(72) Inventor: **NAGATA KOHEI  
 SHOJI TAKASHI  
 TAKAHASHI MASAMI  
 HIRAMATSU KATSUHIRO  
 YANAGIDA TOMOHIKO**

(54) **POWER SOURCE PACK ACCOMMODATING  
 MECHANISM**

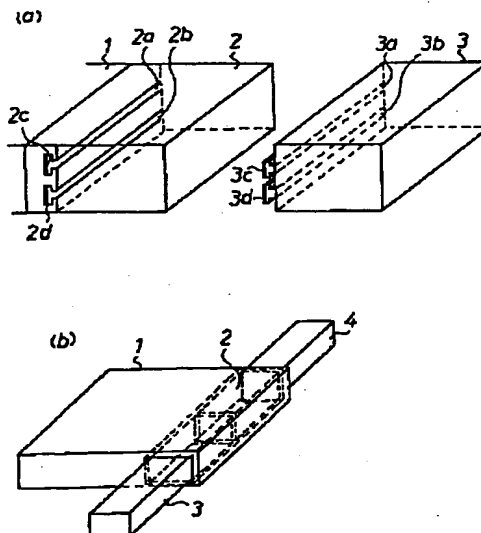
from power input terminals 2c and 2d.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate a need of an auxiliary battery by bringing both power source packs into contact with power input terminals to slide them at the time of attaching and detaching the power source packs and preventing the stop of power supply in the middle of replacing one power source pack with the other.

**CONSTITUTION:** A power source unit 3 is provided with rails 3a and 3b, and they are fitted to grooves 2a and 2b of a power source pack storing mechanism 2, and the power source pack 2 is stored while being slid. Rails 3a and 3b are provided with output electrodes 3c and 3d, and they are connected to power input terminals 2c and 2d of the power source storing mechanism 2 to supply the power from the power source pack 3 to a personal computer 1. When the set power source pack 3 is replaced with a power source pack 4, the power source pack 3 is pushed out by the power source pack 4 to connect the output electrodes or the power source pack 4 to power input terminals 2c and 2d before separation of output electrodes 3c and 3d of the power source pack 3



<Title of the Invention> Power Source Pack Receiving  
Mechanism

[Abstract]

[Purpose] To minimize the size of an exchangeable power source pack, of an apparatus using an AC adapter, and of an apparatus.

[Structure] A power source pack receiving mechanism is comprised of power input terminals 2c, 2d, which are brought into contact with output electrodes 4c, 4d of a power source pack 4 which can be attached while forcing out a power source pack 3 which can slide out for replacement, prior to disconnection of output electrodes 3c, 3d of the power source pack 3 therefrom. Consequently power can be supplied from the power source pack 4 before power supply from the power source pack 3 is stopped.

[0024] Fig. 2 is a perspective view showing a second embodiment of a power source pack receiving mechanism of the present invention.

[0025] In Fig. 2, numerals 1 through 3 represent respectively the same personal computer as that shown in Fig. 1, the power source pack receiving mechanism of the present invention and the power source pack, and numeral 6 represents an AC adapter of the present invention.

[0026] The AC adapter 6 has rails 6a, 6b similar to those of the power source pack 3, which are fitted in the grooves 2a, 2b of the power source pack receiving mechanism 2 shown in Fig. 1. Like the power source pack 3, the AC adapter 6 is slid and received in the power source pack receiving mechanism 2. Positive (+) and negative (-) output electrodes 6c, 6d, of the AC adapter 6 are provided on the rails 6a, 6b, respectively. When the output electrodes 6c, 6d are in contact with the power input terminals 2c, 2d of the power

source pack receiving mechanism 2, respectively, as shown in Fig. 1, the AC adapter 6 is connected to the personal computer 1, so that direct-current power is supplied from the AC adapter 6 to the personal computer 1.

[0027] Accordingly, although the AC adapter 6 and the plug 7 are provided, the AC adapter 6 no longer needs conventional DC cable and a jack, and thus, the power source pack 3 can be pushed out as shown in Fig. 2 (b).

[0028] As mentioned above, the AC adapter 6 has the same shape as the power source pack 3 and thus, replacement of the power source pack 3 with the AC adapter 6 can be carried out without stopping power supply to the personal computer 1.

Accordingly, when the AC adapter 6 is used indoors, a space for the AC adapter 6 on a desk is unnecessary, because the AC adapter 6 can be stored in the personal computer 1.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-248854

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 1/26

15/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

3 0 5 A

G 0 6 F 1/00

3 3 1 A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-40715

(22) 出願日

平成6年(1994)3月11日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 391002384

株式会社日立旭エレクトロニクス

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地

(71) 出願人 000150497

株式会社中部日立エレクトリック

愛知県稲沢市幸町120番地の1

(72) 発明者 永田 幸平

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

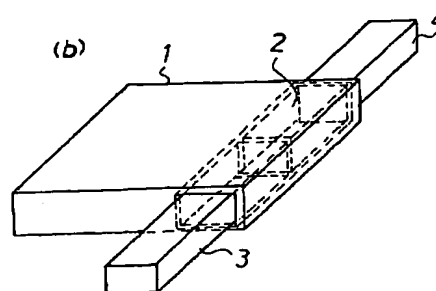
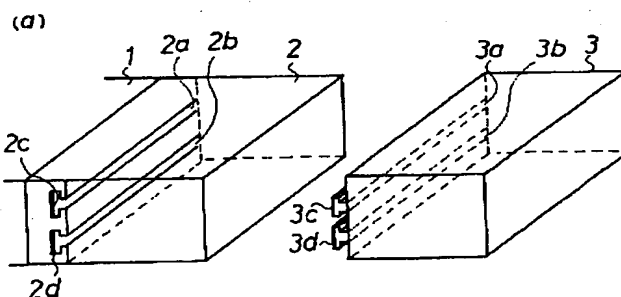
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源バック収納機構

(57) 【要約】

【目的】 交換可能な電源バック、および、ACアダプタを用いた装置および装置のシステムサイズの小型化を図る。

【構成】 スライドして交換される電源バック3の出力電極3c、3dが離れる前に、電源バック3を押し出して取り付けられる電源バック4の出力電極4c、4dと接触し、電源バック3からの電源供給が停止される前に電源バック4からの電源を入力する電源入力端子2c、2dを設ける構成の電源バック収納機構。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1次電池もしくは2次電池等からなる交換可能な直流電源パックを収容して、装置に直流電源を供給する電源パック収納機構において、交換時に取り外される上記電源パックの出力電極が離れる前に、新たに取り付けられる上記電源パックの出力電極と接触し、上記取り外される電源パックからの電源供給が停止される前に、上記新たに取り付けられる電源パックからの電源を入力する電源入力端子を設けることを特徴とする電源パック収納機構。

【請求項2】 請求項1に記載の電源パック収納機構において、上記電源入力端子は、上記取り外される電源パックと接触すると共に、該取り外される電源パックとの接触が離れた後に上記新たな電源パックが接触する第1の端子と、上記新たな電源パックが上記第1の端子と接触するまで該新たな電源パックと接触する第2の端子からなり、該第1、第2の端子間での上記新たな電源パックから上記取り外される電源パックへの電源流入を防止するバック間充放電防止手段を設けることを特徴とする電源パック収納機構。

【請求項3】 請求項1、もしくは、請求項2のいずれかに記載の電源パック収納機構において、交流電源を上記電源パックと同じ直流電源に変換するACアダプタを収容して、上記電源入力端子により、装置への電源供給を停止させることなく上記ACアダプタと上記電源パックとの交換を行うことを特徴とする電源パック収納機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、1次電池や2次電池等からなる交換可能な電源パックおよびACアダプタを収容して、ノート型のパーソナルコンピュータ（以下、パソコンと記載）やビデオカメラ等、携帯型の装置に直流電源を供給する電源パックの収納機構に係わり、特に、電源パックの交換を効率良く行うのに好適な電源パック収納機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、屋外に持ち運んで使用することのできる携帯型の情報処理装置（ノート型のワードプロセッサやパソコン）やビデオカメラ等に直流電源を供給するものとして、ニカド電池のように充電可能ないわゆる2次電池や、リチウム電池のように充電不可能ないわゆる1次電池が用いられる。また、それらの装置を屋内で使用する場合には、商用電源を交流から直流に変換して、装置に電源供給するACアダプタも用いられる。

【0003】 図4は、携帯型のパソコンに設けられた従来の電源パック収納機構の構成例を示す斜視図である。

【0004】 本図4において、41はパソコン、42は電源パック収納機構、43、44はニカド電池やリチウム電池からなる電源パックで、電源パック43は電源パ

ック収納機構42内に納められ、電源パック44はその交換用である。また、本図において、45は、電源パック43、44の交換時に、電源パック43が取り外されて、電源パック44が取付けられるまでの間、パソコン41に電源を供給する補助バッテリーであり、46は、商用電源の交流を直流に変換して装置電源を供給するACアダプタである。

【0005】 ACアダプタ46は、商用電源のコンセントに接続されたプラグ40から、ACケーブル48を介して交流を入力して直流に変換し、その直流電圧電源出力をDCケーブル47から、ジャック49およびDCコネクタ50を介して、パソコン41に供給する。また、電源パック43を、電源パック収納機構42に取り付けることにより、商用電源を使用しなくとも、電源パック43からパソコン41に直流電源が供給される。特に、パソコン41を屋外で使用する場合には、ACアダプタ46を用いて商用電源を利用することができないので、電源パック43をパソコン41の電源パック収納機構42へ装着する事により電源供給をする。また、電源パック43の残量が少なくなった時、電源パック43を電池パック44に交換する。

【0006】 このように、パソコン41等の電源パック43、44を使用する装置では、内蔵した電源パック43の残量が減り交換が必要となった時、交換用の電源パック44と交換しなければならない。この場合、ACアダプタ46を使用して電源を供給しながらの交換であれば問題はないが、もし、ACアダプタ46を使用していなければ、交換中は、パソコン41等の装置への電源供給が停止される。これに対処するため、補助バッテリー45を設ける。すなわち、電源パック43を電池パック44に交換する間は、この補助バッテリー45により、パソコン41への直流電源が供給される。このような補助バッテリー45を用いた従来技術としては、例えば、特開昭61-224504号公報に記載のものがある。また、この技術では、内蔵した電池パック43からの電源供給で補助バッテリー45を充電させることができる。

【0007】 しかし、このように補助バッテリー45を設けるために、本体内に補助バッテリー45用のスペースが必要となる。特に、補助バッテリー45で通常動作を行なうには、電池容量の大きなものが必要であり、補助バッテリー45のサイズが大きくなり、パソコン41等の装置の小型化ができなくなる。

【0008】 このような問題に対処するために、例えば、パソコン41であれば、必要なメモリへの電源供給のみを行ない、他の、LCDやCPUへの電源供給を停止することにより、低い消費電流状態にする従来技術がある。このことにより、電池容量の小さいもの、すなわちサイズの小さな補助バッテリーとすることができる。

【0009】 しかし、この場合には、装置の利用者は、行なっている作業を中断して、電源パックの交換をしな

3

ければならない。そして、作業を中断するために、その時のデータを、フレキシブルディスク（FD）装置や磁気ディスク装置に保存する必要がある。そのため、保存処理に必要な電池残量を確保しなければならず、利用者にとっては、通常動作に使用できる時間が短くなる。

【0010】また、屋内においては、ACアダプタ46を用いることにより、電源パック43、44の交換を、装置への電源供給を停止することなく行うことができるが、ACアダプタ46をパソコン41本体とは別に机上に置かなければならず、机上にACアダプタ46用の余分なスペースが必要である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題点は、従来の技術では、大容量で大型の補助 배터리が設けられていない場合には、外付けのACアダプタが接続されていなければ、装置への電源供給を停止することなく電源パックの交換を行うことができない点である。

【0012】本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、補助 배터리用の内部スペースを不要として直流電源供給先の装置の小型化を可能とし、また、ACアダプタを電源パックと交換して取付けることによりACアダプタ用の外部スペースを不要として、装置のシステムサイズの小型化を可能とする電源パック収納機構を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の電源パック収納機構は、（1）交換時に取り外される電源パック3の出力電極3c、3dが離れる前に、新たに取り付けられる電源パック4の出力電極4c、4dと接触し、取り外される電源パック3からの電源供給が停止される前に、新たに取り付けられる電源パック4からの電源を入力する電源入力端子2c、2dを設けることを特徴とする。

【0014】また、（2）上記（1）に記載の電源パック収納機構において、図3に示すように、プラス（+）側の電源入力端子2cは、取り外される電源パック3eと接触すると共に、この取り外される電源パック3eとの接触が離れた後に新たな電源パック4eが接触する第1の端子2fと、新たな電源パック4eが第1の端子2fと接触するまで、この新たな電源パック4eと接触する第2の端子2gからなり、これらの第1、第2の端子2f、2g間での新たな電源パック4eから取り外される電源パック3eへの電源流入を防止するバック間充放電防止回路8を設けることを特徴とする。

【0015】また、（3）上記（1）、もしくは、

（2）のいずれかに記載の電源パック収納機構において、図2に示すように、交流電源を電源パック3と同じ直流電源に変換するACアダプタ6を収容して、電源入力端子2c、2dにより、装置（パソコン1）への電源供給を停止させることなくACアダプタ6と電源パック

4

3との交換を行うことを特徴とする。

【0016】

【作用】本発明においては、電源パックの交換は、交換用の電源パックで、装着中の電源パックを押し出し、スライドさせて着脱する。この着脱動作中、両方の電源パックは、共に電源入力端子に接触しながらスライドする。このことにより、電源パックの交換中にも、負荷（装置）への電源供給を停止することはなく、補助 배터리が不要となる。

10 【0017】また、電源入力端子を、電源パックの挿入口側と排出口側で分離する。このことにより、交換時における両電源パック間での充放電を回避することができる。また、ACアダプタを電源パックと同形状として、ACアダプタを電源パックと同じ装着位置に取付ける。このことにより、ACアダプタを装置内に収納することができ、システムサイズを小さくすることができる。尚、電源パックからACアダプタへの交換も、電源供給を停止することはなく、屋外から屋内に移動した場合のACアダプタの使用にも支障は生じない。

20 【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明の電源パック収納機構の本発明に係わる構成の第1の実施例を示す斜視図である。

【0020】図1において、1は本発明の電源パック収納機構を具備したパソコン、2は本発明の電源パック収納機構、3は本発明に係わる電源パックである。尚、図1（b）に示す電源パック4は、電源パック3と同じ仕様のものである。

30 【0021】電源パック収納機構2には、溝2a、2bが設けられており、この溝2a、2bに電源パック3を装着する。また、これらの溝2a、2b内には、パソコン1内の電源回路部に接続されたプラス（+）電極用の電源入力端子2cとマイナス（-）電極用の電源入力端子2dが設けられている。

【0022】また、電源パック3には、レール3a、3bが設けられており、このレール3a、3bが、電源パック収納機構2の溝2a、2bに嵌めこまれ、電源パック3は、スライドしながら電源パック収納機構2内に収納される。そして、レール3a、3bには、電源パック3のプラス（+）用の出力電極3cとマイナス（-）用の出力電極3dが設けられており、これらの出力電極3c、3dが、それぞれ、電源パック収納機構2の電源入力端子2c、2dに接触することにより、電源パック3がパソコン1に接続され、電源パック3からパソコン1へ直流電源が供給される。

【0023】電源パック収納機構2の電源入力端子2c、2d、および、電源パック3の出力電極3c、3dは、端から端に渡って設けられており、電源パック3の装着時には、出力電極3c、3dの先端が電源入力端子

5

2 c、2 dに接触すると同時に、電源供給が開始され、電源パック3の取り外し時には、出力電極3 c、3 dの後端が電源入力端子2 c、2 dから離れるまで、電源供給が継続される。このことにより、図1 (b)に示すように、装着済みの電源パック3を電源パック4に交換する場合、電源パック4で電源パック3を押し出すようにすれば、電源パック収納機構2の電源入力端子2 c、2 dから電源パック3の出力電極3 c、3 dが離れる前に、電源パック4の出力電極が電源入力端子2 c、2 dに接触する。すなわち、パソコン1への電源供給を停止することなく、電源パック3から電源パック4への交換を行うことができる。

【0024】図2は、本発明の電源パック収納機構の本発明に係わる構成の第2の実施例を示す斜視図である。

【0025】図2において、1〜3はそれぞれ図1で示したものと同一パソコンと、本発明の電源パック収納機構および電源パック、6は本発明に係わるACアダプタである。

【0026】ACアダプタ6には、電源パック3と同様に、レール6 a、6 bが設けられており、このレール6 a、6 bが、電源パック収納機構2の図1で示す溝2 a、2 bに嵌めこまれる。そして、ACアダプタ6は、電源パック3と同様に、スライドしながら電源パック収納機構2内に収納される。さらに、レール6 a、6 bには、ACアダプタ6のプラス(+)用の出力電極6 cとマイナス(−)用の出力電極6 dが設けられており、これらの出力電極6 c、6 dが、それぞれ、電源パック収納機構2の図1に示す電源入力端子2 c、2 dに接触することにより、ACアダプタ6がパソコン1に接続され、ACアダプタ6からパソコン1へ直流電源が供給される。

【0027】このことにより、ACケーブル6とプラグ7が設けられているが、ACアダプタ6には従来のようなDCケーブルとジャックが不要となり、この構造により、図2 (b)に示すようにして、電源パック3を押し出すことができる。

【0028】このように、ACアダプタ6は、電源パック3と同じ形状であり、パソコン1への電源供給を停止することなく、電源パック3からACアダプタ6への交換を行うことができる。このことにより、屋外から屋内に移動して、ACアダプタ6を使用する場合にも、ACアダプタ6をパソコン1内に収納することができるので、机上のACアダプタ6用の余分なスペースが不要となる。

【0029】しかし、図1、および、図2で示した第1、第2の実施例の構成では、電源パックを交換する際に、交換前の電源パックから交換後の電源パックへ、あるいは、交換後の電源パックから交換前の電源パックへ電源供給を行なう状態が発生してしまう。これでは、交換時に、満充電された電源パックから、空の電源パック

6

へ電流が流れてしまい、無駄が生じる。

【0030】以下、図3を用いて、このような問題に対処した本発明の第3の実施例を説明する。

【0031】図3は、本発明の電源パック収納機構の本発明に係わる構成の第3の実施例を示す説明図である。

【0032】本図3において、1 aはパソコン、2 eはパソコン1 aに設けられた本発明の電源パック収納機構、3 e、4 eは本発明に係わる同仕様の電源パックであり、本図では、電源パック3 eが電源パック4 eに交換される過程が示されている。本実施例における電源パック収納機構2 eのプラス(+)側の電源入力端子は、第1の端子2 fと第2の端子2 gに分離され、これらの第1の端子2 fと第2の端子2 gは、それぞれ、バック間充放電防止回路8を介して、パソコン1 aに接続されている。さらに、このバック間充放電防止回路8内では、第1の端子2 fと第2の端子2 gのそれぞれを、ダイオード9を介してパソコン1 eに接続し、電源パック3 e、4 eからの電源を、パソコン1 eに供給する。

【0033】電源パック3 e、4 eのプラス(+)側の出力電極3 f、4 fは、図1、図2における電源パック3とは異なり、電源パック3 e、4 eの端から端までの長さではなく、電源パック収納機構2 eの第1の端子2 fと第2の端子2 gとの間よりも少し長い値である。このような構造により、電源パック4 eを押し込んで、電源パック3 eをスライドさせると、本図に示すように、電源パック3 eの出力電極3 fは電源パック収納機構2 eの第1の端子2 fと、また、電源パック4 eの出力電極4 fは電源パック収納機構2 eの第2の端子2 gとそれぞれ接触する。この状態では、電源パック3 e、4 eのそれぞれからバック間充放電防止回路8を介して、パソコン1 aに電源が供給される。この時、バック間充放電防止回路8内では、ダイオード9により、電源パック3 eと電源パック4 e間の充放電が阻止されている。

【0034】この状態から、電源パック3 eが抜き出されても、あるいは、電源パック4 eがさらに押し込まれて電源パック3 eが取り外された場合にも、電源パック4 eの出力電極4 fと電源パック収納機構2 eの第2の端子2 gとの接触が保たれているので、パソコン1 aへの電源供給は継続される。

【0035】電源パック4 eがさらに押し込まれた電源パック4 eの電源パック収納機構2 eでの装着位置では、電源パック4 eの出力電極4 fの接触先は、電源パック収納機構2 eの第2の端子2 gから第1の端子2 fに切り換えられている。この切り換えにおいても、電源パック4 eの出力電極4 fの長さが、第1の端子2 fと第2の端子2 gとの間の距離よりも長いので、出力電極4 fが第2の端子2 gと第1の端子2 fの両方に接触しながら、切り換えられる。このことにより、パソコン1 aへの電源供給を停止することなく、電源パック4 eの出力電極4 fからの電源供給元を、第2の端子2 gから



第1の端子2fに切り換えることができ、以降の、電源バック4eの交換にも同様にして対処することができる。

【0036】以上、図1～図3を用いて説明したように、本実施例の電源バック収納機構では、パソコンへの電源供給を停止することなく、電源バックの交換を行うことができる。このことにより、電源バック交換時のバックアップ専用の補助バッテリーを不要とすることができ、パソコン本体内の余分なスペースを排除して無駄をなくすることができる。

【0037】また、ACアダプタを電源バックと交換することができるので、机上スペースの無駄な使用を無くすことである。

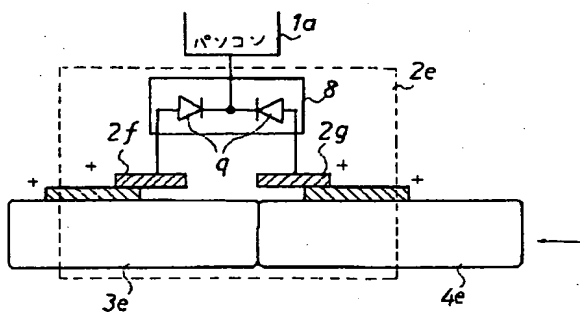
【0038】さらに、電源バックを交換する際に、電源バック間での充放電を防止でき、無駄な電力消費を回避できる。

【0039】尚、本発明は、図1～図3を用いて説明した実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。例えば、本実施例では、電源バックやACアダプタ側の出力電極をレール状（凸型）として、電源バック収容機構側の電極端子を溝の形状（凹型）としたが、それぞれ逆の形状でも、あるいは、両方の電極共、凹凸を無くして、平面で接続しても良い。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、大容量で大型の補助バッテリーなしで、かつ、外付けのACアダプタが接続されていない場合にも、装置への電源供給を停止することなく電源バックの交換を行うことができ、補助バッテリー用の内部スペースが不要となり、直流電源供給先の装置の小型化が可能となり、また、ACアダプタを電源バックと交換して取付けることができ、ACアダプタ用の外部スペースが不要となり、装置のシステムサイズの小型化が可能となる。

【図3】



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電源バック収納機構の本発明に係わる構成の第1の実施例を示す斜視図である。

【図2】本発明の電源バック収納機構の本発明に係わる構成の第2の実施例を示す斜視図である。

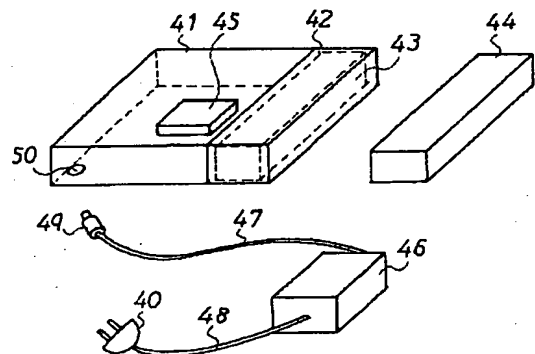
【図3】本発明の電源バック収納機構の本発明に係わる構成の第3の実施例を示す説明図である。

【図4】携帯型のパソコンに設けられた従来の電源バック収納機構の構成例を示す斜視図である。

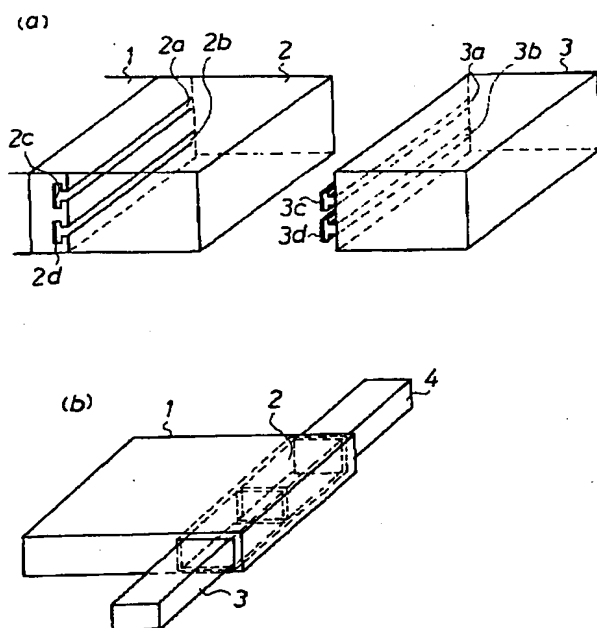
【符号の説明】

- 1、1a パソコン
- 2、2e 電源バック収納機構
- 2a、2b 溝
- 2c、2d 電源入力端子
- 2f 第1の端子
- 2g 第2の端子
- 3、3e、4、4e 電源バック
- 3a、3b、4a、4b、5a、5b レール
- 3c、3d、4c、4d、5c、5d 出力電極
- 5 ACアダプタ
- 6 ACケーブル
- 7 プラグ
- 8 バック間充放電防止回路
- 9 ダイオード
- 40 プラグ
- 41 パソコン
- 42 電源バック収納機構
- 43、44 電源バック
- 45 補助バッテリー
- 46 ACアダプタ
- 47 DCケーブル
- 48 ACケーブル
- 49 ジャック
- 50 DCコネクタ

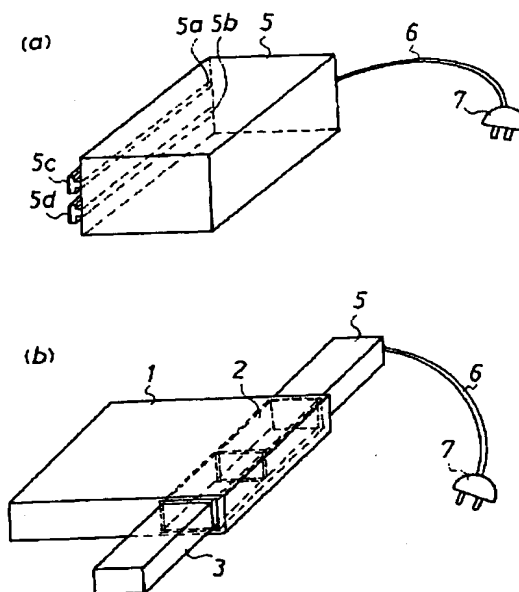
【図4】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 庄司 孝  
愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会  
社日立旭エレクトロニクス内  
(72)発明者 高橋 政美  
愛知県稲沢市幸町120番地の1 株式会  
社中部日立エレクトリック内

(72)発明者 平松 克祥  
愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会  
社日立製作所オフィスシステム事業部内  
(72)発明者 柳田 知彦  
愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会  
社日立製作所オフィスシステム事業部内